

研究評価委員会  
「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」(事後評価)分科会  
議事録

日 時：平成 26 年 11 月 28 日 (金) 10：00～18：20

場 所：大手町サンスカイルーム D 室

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 藤田 正憲 大阪大学 名誉教授  
分科会長代理 津野 洋 大阪産業大学大学院 人間環境学研究科 人間環境学専攻 教授  
委員 岡田 光正 放送大学 教育支援センター センター長  
委員 田野中 新 株式会社三菱総合研究所 環境エネルギー研究本部 環境価値戦略グループ  
主席研究員  
委員 藤江 幸一 横浜国立大学大学院 環境情報研究院 自然環境と情報部門 教授  
委員 堀 克敏 名古屋大学大学院 工学研究科 化学・生物工学専攻 教授

<推進者>

安居 徹 NEDO 評価部 部長  
佐藤 公一 NEDO 評価部 統括主幹  
江口 弘一 NEDO 評価部 主研  
佐藤 浩之 NEDO 評価部 主査  
石井 彰 NEDO 評価部 主査  
小川 輝美 NEDO 評価部 主査  
吉村 康史 NEDO 評価部 主査

<実施者>

松尾 知矩 東洋大学 常務理事 PL  
山本 和夫 東京大学 教授 SPL  
渡辺 義公 中央大学 教授 SPL

<評価事務局等>

佐藤 嘉晃 NEDO 評価部 部長  
保坂 尚子 NEDO 評価部 主幹  
成田 健 NEDO 評価部 主査

## 議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. プロジェクトの概要説明
  - 5-1. 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて
  - 5-2. 研究開発成果および実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて
  - 5-3. 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
  - 6-1. 革新的膜分離技術の開発
    - 6-1-1. <東レ(株)>
    - 6-1-2. <日東電工(株)>
    - 6-1-3. <産業技術総合研究所、熊本県産業技術センター>
  - 6-2. 省エネ型膜分離活性汚泥法技術の開発
    - 6-2-1. <(株)日立製作所、東レ(株)>
    - 6-2-2. <(株)クボタ>
  - 6-3. 有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発  
全体概要<産業技術総合研究所>
    - 6-3-1. <日本カニゼン(株)>
    - 6-3-2. <(株)アクアテック>
    - 6-3-3. <新日本電工(株)>
    - 6-3-4. <鎌田バイオ・エンジニアリング(株)>
    - 6-3-5. 質疑応答
  - 6-4. 高効率難分解性物質分解技術の開発
    - 6-4-1. 難分解性化学物質分解<住友精密工業(株)>
    - 6-4-2. 新機能生物利用技術<(株)日立製作所>
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

## 議事内容

(公開セッション)

### 1. 開会、資料の確認

- ・開会宣言 (事務局)
- ・配布資料確認 (事務局)

### 2. 分科会の設置について

- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
- ・出席者 (委員、推進者、実施者(PL、SPL)、事務局) の紹介 (事務局、推進者)

### 3. 分科会の公開について

事務局より資料2 に基づき説明し、議題6.「プロジェクトの詳細説明」および議題7.「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

また、分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて、資料3 に基づき事務局より説明。

### 4. 評価の実施方法について

評価の手順を事務局より資料4-1~4-4 に基づき、パワーポイントで説明し、了承された。

また、評価報告書の構成を事務局より資料4-5 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

### 5. プロジェクトの概要説明

#### 5-1. 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて

推進者 (江口主研) より資料6 に基づきパワーポイントで説明が行われた。

#### 5-2. 研究開発成果および実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて

推進者 (佐藤主査) より資料6 に基づきパワーポイントで説明が行われた。

#### 5-3. 質疑応答

**【藤田分科会長】** ありがとうございます。ただ今のご発表に対して意見等をお伺いしたいと思います。

個別の技術については、午後の非公開のところで聞くことになっていきますので、技術の詳細は午後に戻して、事業の位置付け・必要性、マネジメント等について、ご意見をお願いしたいと思います。

何かご質問、ご意見等はございますか。

**【津野分科会長代理】** 2点ほど質問させていただきたいと思います。まず水資源の安定性は社会的背景としてあまり考えていないのかということが少し気になりました。世界水ビジネスと関係するかも知れませんが、水資源の枯渇、再利用、安定性の確保が今後非常に大きなこととして出てくると思うので、それが1点です。

もう1点は22枚目のスライドです。(4)の「COD成分の分解と促進酸化物質複合処理」は中間評価の後に終了となっていますが、これは集中化を踏まえて研究をやめたのか。それとも、ある一定以上の成果を収めたので研究が終わったという理解で良いのか。この2点を教えていただきたいと思います。

**【江口 (推進者)】** 1点目については、当然、安定性は重要な課題だと認識していますが、要素技術の他に海外実証も併せて省水型・環境調和型と言っており、ここで言う目標あるいは課題も、それを併せて言っています。水供給の安定性は、海外実証でも当然やっけて、どちらかというところらに重きが置かれているので、ここでは見えにくくなっていると思います。

**【佐藤 (推進者)】** 2点目のご質問のCOD成分の終了については、基本的にはある一定の成果が出て終了となっています。終了した後、実施者と関西の企業で実証に進む計画がありましたが、当時、関西でいろいろな企業が大変な状況になってしまい、実証する企業の状況が芳しくなくなって、実証には至りませんでした。しかし現状も、そういうところで動いています。

【藤田分科会長】 どうぞ。

【藤江委員】 2点お伺いします。最初の社会的背景と事業の目的のスライドでは、社会的背景で「世界水ビジネスでの市場確保が必要」とあり、一方で事業の目的として「産業競争力の強化」と述べていますが、これを結びつけなければいけないと思います。

そのために世界的なマーケットの実態やトレンドがどうなっているのか、それに対応してどういう技術を開発すれば競争力強化につながるのかという視点を、今の説明の中でどう拝見すれば良いのかというところをお聞かせいただきたいと思います。

もう一つは、水循環システムにおける省エネを目的に掲げていますが、説明の中では水循環というよりは、水処理における省エネと聞こえなくもない感じがします。エネルギー消費という観点では、水を循環することによる波及的な効果がいろいろあると思うので、それも含めて水循環システムにおける省エネ効果をうたえば、もっと広く理解してもらいやすいでしょうし、セールストークにも使えるのではないかと思います。ちょっと余計な事ですが、そんなことを感じながら聞いていたので、その辺の説明をお願いできればと思います。

【江口（推進者）】 最初の点です。要素技術の中で海外の水状況は、実際の事業としてはやっておりませんが、別途調査費を取って、海外の状況、それに適合する技術、あるいは日本の戦略をどう考えたら良いかという調査をしています。その意味では、この中で事業をしているということではなくて、別途予算を取ってやっています。

2点目についてです。水処理の省エネというよりも、水循環による省エネをセールストークとしてやったほうが良いのではないかとすることは、確かにおっしゃるとおりだと思います。今後、今回の成果をいろいろなところでPRする機会があると思うので、いま先生のおっしゃった点を踏まえて、セールストークとして使わせていただきたいと考えています。

【岡田委員】 それぞれのプロジェクトで、たとえばエネルギーを何パーセント以上削減するという目標が掲げられて、場合によっては当初の計画より高い削減率を達成したこと自身は大変高く評価したいと思いますが、パッと見て若干違和感があるのは、それぞれの対象ごとに削減率が違うことです。

本来の目的である産業競争力や、世界の市場での優先度が確保できる期待がどの位あるかということを考えて削減率を決めておられるのでしょうか、そこを確認させていただきたいと思います。たとえば50%だったら勝てないけれども、今回は80%だから勝てるという話を、もう少し説明していただけると大変ありがたいと思います。

【江口（推進者）】 目標値の設定については、この事業を始める時に、経済産業省の方も入れて関係者でいろいろと議論しましたが、技術が非常に多岐に渡るので、一律に何%ということは、なかなか言えないと思います。ですから技術ごとに目標値を設定しています。

なおかつ当初の目的にあるように、水処理の普及拡大や、世界市場に出て行くために目標をどこに置いたら良いかということを議論して、そういう状況を踏まえて、それぞれ目標値を設定しています。

【山本（実施者、SPL）】 この削減率は与えられたものなので、その中でマネジメントとしては%の議論では意味がないという議論をしながら開発を進めて来ました。たとえば37/60頁では、我々のチームはMBRで30%なんていうつまらない数字ではなくて、何をベースにどういう目標を立てるのが一番重要かということで、内部目標をもっと高くして、具体的にどれだけのレベルでやるかを目指してやって来ました。

これはクボタの例ですが、システム全体での消費エネルギーが0.5を切っているということは、明らかに国際競争力があります。もうトップランナーです。だから売れて来るわけです。そういう意味では、我々はマネジメントとして30%にこだわらずに、競争力のある数値で開発させて来ました。岡田先生のおっしゃる通りで、パーセントありきではないと思っています。でも、それは与えられた

ものなので、我々にはどうしようもありません。

【**田野中委員**】 細かい点を含めて3点お伺いしたいと思います。6頁の事業の効果で2020年の適用事業規模は合計すると505億円ですが、これは国内なのか、あるいは世界を含めた市場規模なのかという確認です。

ここの関連で、16頁に開発予算があります。先ほどのご説明では21億円ぐらい投資したということですが、そもそも開発リスクが大きく民間企業が出来ない所にかかわることがNEDOとしての意義ですね。そこで21億円の開発投資に対して、将来的には505億円のリターンが得られそうだという数値を、NEDOがかかわる意義の具体的、定量的なものとして比較して良いのかどうかです。

それから佐藤さんの説明では、今回ご紹介いただいたのは個々の要素技術で、これを統合することもあるというお話でしたが、先ほどもご質問があったように、単発の個々の技術ではビジネスの契約には繋がらないので、いかに組み合わせるかということも重要だと思います。

その時にお客さんのことを分っていて、研究サイドに対して「こういう研究をすると良い」という役割もNEDOにはあったのではないかと思います。先ほどの説明では、開発グループとそれに対面する潜在的なお客さんの関係は見えましたが、NEDOさん自身が具体的にどういう役割をしていたのかを伺いたいと思います。

【**佐藤（推進者）**】 6/60頁の適用事業規模は2020年の1年間の推定ですが、膜やMBRはどちらかという海外をターゲットにしているの、海外も含めた数字です。これは2020年単年度の事業規模になります。開発予算は、全体では21億円かかっていますが、2020年以降の売り上げ等もあるので、費用対効果として悪いとは思っていません。また、技術的にかなりハードルが高い所もあるので、そういう所にNEDOとしてお金を出して行くことは適正ではないかと考えています。

【**渡辺（実施者、SPL）**】 どれ位の事業規模になるかというのは非常に重要なところですが、いろいろな統計を見ても、水ビジネスをどの範囲で見るとかによって、100兆円というのあれば、建設は10兆円だということもあります。

日本の一番弱いのはマネジメントに入るところですが、たぶんこれは技術そのもののマーケットの数字なので、これをベースにして何倍にも、あるいは何十倍にも広がる可能性があります。

意外に少ないという感じを持たれたのでしょうか、ここは要素技術の開発なので、我々はマーケットの見方によって全く変わって来るという認識でやっています。

【**江口（推進者）**】 NEDOの役割についてです。要素技術開発の中では、いかに効率的に、いかに早く成果を出すかということがNEDOとしての役割だと考えています。それには先生方のアドバイスを受けて方向性を修正しながらやって行くという方法もあるでしょうし、NEDOの中には、良い成果が出たものには追加的な予算をつけて事業をして行くということもあるので、そういう面でのNEDOの役割は非常に重要だと考えております。

一方で要素技術ではなくて、システムとして売って行く場合、当然先ほどご紹介したような展示会や成果報告会でのPRも必要になって来ます。あるいはNEDOの他の制度のご紹介や、その適用へのアドバイスも重要な役割だと思っています。それによって企業の皆様が、NEDOの仕組みを使いながら産業競争力を強化して行くという所が、大きな役割だと考えています。

【**藤田分科会長**】 よろしいですか。それでは堀先生どうぞ。

【**堀 委員**】 3点ほど質問させていただきたいと思います。1点目は市場のところ。それぞれの要素によって違うのかも知れませんが、市場と言ってもどこを狙っているのか、第三国なのか、中国なのか、東南アジアなのか、あるいは先進国なのかというのが第1点目です。

2点目は省エネ効果についてです。6/60頁の原油換算、先程のパーセンテージの問題など、確かに達成率は非常に素晴らしく聞こえますが、何と比べているのかが少し見えにくいように思います。

たとえばアナモックスの場合、すでにあるアナモックス技術と比べているのか、あるいは従来型の硝化脱窒型と比べているのか、基準が見えにくいという印象を受けます。

3点目は、先ほど標準化の例が1点あったと思いますが、その標準化によって具体的にどのようなメリットが見込まれるのかを確認させていただきたいと思います。

【佐藤（推進者）】 1つ目は適用事業で狙うところです。テーマがたくさんあるので、テーマ毎に狙う場所が違いますが、ここについては午後のセッションで、各社の事業展開のところで話がありますので、そこでご確認いただきたいと思います。

2点目は省エネ効果の基準のところですか。今回は時間が短くて説明できませんでしたが、たとえばアナモックスについては、従来型の硝化脱窒をベースにして比較しています。今回のアナモックスは、アナモックスで省エネが出来るという所もありますし、通常の下水等の比較的温度の高い水がターゲットではなく、産業排水等をターゲットにしているので、低温で実現するアナモックスという所が大きな特徴です。

【山本（実施者、SPL）】 私も本当におっしゃる通りだと思います。ただ技術開発としては、省エネ効果だけではなく、もっと大切なところの技術開発が非常に素晴らしかったと思うので、午後に確認していただければと思います。

もう一つは標準化の話です。私は陽電消滅法を非常に評価しています。先ず濡れ膜で出来ること、それから幅広い口径分布で、しっかり測定技術を確立して測れることです。これは非常に大きな成果だと思います。その標準化自体も産総研の素晴らしい成果になると思いますし、それをコンパクトな設備で出来るというビジネスも展開できます。

日本の水ビジネスという観点で言うと、日本の膜メーカーの高い製膜技術が正確に測れるようになると、それを基に、この膜はこれだけ良いということを正確なデータで示せます。バラバラな、いい加減な測定結果ではなくて、きちんと標準化して、正確に精密に測定できることで、日本のメーカーの優位性が間接的に出て来るという効果があると思います。

【藤田分科会長】 何か付け加えるようなご質問はございますか。私だけ何も言っていないからというわけではありませんが、実は岡田先生と殆ど同じような質問を考えていました。

山本先生が答えられていたように、省エネ性が与えられたものであることは良く理解していますが、逆に省エネ性をどんどん追求すればするほど、たとえばイニシャルコストが上がってしまうのではないかということが、実用化のところでは引っかかって来ると思います。もう1点は、耐用年数が短くなるのではないかということも含めて評価しなければいけないだろうと思います。

これは午後からの個々の技術の発表で出て来ると思いますが、NEDOのマネジメントはエネルギーだけではなくて、もう少し視野の広いところで、たとえば国際競争力というキーワードを入れて、そこまで到達して、そこから更にコストダウンできて省エネ性があるという評価基準を持つことが、今後、こういうプロジェクトを進める上で大事ではないかと思います。もし何かご意見等があればお願いします。

【松尾（実施者、PL）】 いろいろなご指摘をありがとうございます。評価委員の先生方には朝からご参加いただいて感謝しております。

皆様方のおっしゃったことは、我々も気にしながらやって来たところです。藤田先生も言われたように、トータルコストとしてどうするか、膜技術がどこの地域に入って行けるかというのは大きな課題だと思います。これはアラブ諸国など、高度な技術が必要な地域も結構あるので、それぞれの適用先を良く見ながら展開して行くということであり、どこにでも膜技術を持ち込むということではありません。

最終的なビジネスは、相手を見ながら展開されるべきですが、それぞれの単品の技術は開発されて

いるべきであるというのが、今回の要素技術への対応の基本だと思っています。

当然途上国で、もっと低いところもあるので、そういうところにトータルコストとしてどうやって持っていくかというのはたぶん技術の体系が違って来ると思います。今回のプロジェクトはどちらかと言えばハイテクの方でそれを使えるところで国際競争力を持つことが一つの狙いだったと思います。そういう意味では評価の軸を技術毎に少し変えて、午後から質問していただければと思います。

いくつかコメントしたいと思います。津野先生から安定性について、他の委員から市場の展開についてご発言がありましたが、今回の NEDO のプロジェクトは要素技術と併せて、海外での実証のプロジェクトが同時並行で動いています。この3人はそちらのマネジメントもしていますが、幾つかの例では現場の排水を使って処理をしています。

そこでは原水が、日本の工場排水よりもはるかに大きく、想像できないような水質変化をします。これにどう対応するかということで、現場的にはいろいろな経験を積んで来ています。国際的な水と言うもののあり方がかなり違うというか、本当は工場排水が集まる管だったけれども工場が展開しなくてだめだった等、予想を超える状況も出て来ます。ビジネスとしては、それをどう取り込んで展開するかと言うことも問われると思いますが、そういういろいろな要素を経験して来たと思います。

日本の水ビジネスがどういう国際的な展開を目指すべきか、どういうビジネスチャンスがあるかと言うのは水の産業界全体として検討すべきですが、今回のプロジェクトである種の基礎データが得られて、技術的な優位性を示すものが出来たのではないかと考えています。

先ほど個別の削減率の数字の話も出ました。これについては理論的な消費電力等が出せれば、それと比べて統一した評価が出来るとは思いますが、それが非常に難しいので、どうしても従来技術の何%とせざるを得ないのが今の状況です。その従来技術も、「そのメーカーが従来やって来た方法に比べて」という条件付きでの削減率です。

そこが絶対値として比較できるようになると、全体の評価の軸が決まって来ると思いますが、今のところは従来法と比べてと言うことが、どうしても制約としてかかってくるかも知れません。感想的なことを含めて述べましたが、皆様方への総括的なお答えになっていければ、それで良いと思います。どうもありがとうございました。

**【渡辺（実施者、SPL）】** 藤田先生の言われたことはごもっともです。私たちが省エネ何kWh/m<sup>3</sup>だけではなく、メンテナンスが複雑になることや膜が劣化することも考えなくてははいけません。

フラックスを上げると、短期間で見れば膜面積が少なくなって流量が出るので省エネのように見えますが、ファウリングがものすごく進んでしまいます。だから、程々のフラックスが良いという議論もずいぶん行いました。

一つの例は、担体を入れて膜の洗浄効果を上げる。しかし膜が物理的に劣化するので強い膜を作ろうということ。何年もつかという話は、時間がなくて出来ませんでした。そういう視点も入れながらやって来ました。

アナモックスについては、アナモックスで完結しない場合があるので、高いところからある値まで落とすには良くても、もっと厳しいと更に後処理が要るので、単純にそこで50%落とせるという話ではないと言う議論をずいぶんしました。限られた時間の中では、どれ位もつかという所までは行きませんでした。先生のご指摘の点は正に根幹的な部分なので、私たちが十分に議論しました。

マーケットの話は、この要素技術のプロジェクトと並行して、海外で実証実験をいろいろやっていますが、プロジェクトが終わった後の資産活用も非常に重要なことです。

たとえば中東でやっている MBR の水再利用のプロジェクトでは、資産は向こうに渡しますが、継続的なオペレーション、メンテナンスは日本側が行います。それによって日本側のノウハウを蓄積しながら、日本の実力は作るだけでなく、オペレーション、メンテナンスにも十分貢献でき

ることを示したいと思っています。

【藤田分科会長】 ありがとうございます。少し時間が残っていますので、委員の方々から質問がありましたら、もう1~2問受けたいと思います。いかがでしょうか。よろしいですか。では、だいたい予定の11時半ですので、5-3の質疑応答を終わりたいと思います。どうもありがとうございました。

(非公開セッション)

#### 6. プロジェクトの詳細説明

省略

#### 7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

#### 8. まとめ・講評

【藤田分科会長】 休憩の時間が終わりましたので、再び始めたいと思います。6番、7番の全体を通しての質疑は終わりましたので、8、9、閉会に向けての10番については公開セッションとなります。したがって今後の議題については、皆様方の発言は公開として議事録にも記載させていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは各委員の皆様方から2分程度で講評をいただきたいと思います。私から指名させていただきます。端からということで、堀先生、一言で結構ですので、よろしくお願いいたします。

【堀委員】 今日は朝から、多岐にわたる色々な技術を拝聴しました。個別の要素技術に関しては、実用化あるいは受注に至っているものもあり、非常にレベルの高いところもあって、今後の発展が楽しみだと思います。

全体的には、NEDOのプロジェクトなのでエネルギー削減という観点を入れることは当然かも知れませんが、比較の基準あるいは計算方法によって、それはいろいろ変わって来ます。そこが少し明確ではなく、曖昧感があるので、もう少し表現を工夫していただくと、より良くなるという印象を受けました。

もっと重要なのは、いかにインフラ輸出という側面で、水処理の技術で世界に出て行くかという所です。これは少子化で国内市場が縮小傾向にある中で、日本の産業の一つの売りになる、非常に重要な所だと思います。要素技術は非常に重要ですが、今後はそのシステム化が重要になると思うので、NEDOさん、あるいは経産省さんも、こういう観点でのプロジェクトでは、これを発展させることをお考えいただければと思います。

【藤江委員】 マーケットの実態とそのトレンドを把握して置かないと、せっかく良い技術が出来ても実装できない可能性が大きいと思います。その点では堀先生がおっしゃったように、国内でのマーケットは限られているので、海外に行って売れるものが、どれだけうまく作れるかということだろうと思います。

そういう観点では今回の技術だけではなくて、我が国あるいは各社が持っているさまざまな技術をうまく組み合わせ、どういうセールストークが出来るかということも、実態と離れないように、うまく説明できれば良いと思います。

もう一つは、たとえば水といっても適用先によって状況が違います。それに対して「わが社はこれしかありません」と言うのではなく、さまざまなシチュエーションをうまくとらえ、いろいろな状況

に対応できるように、一社が行って交渉するのではなくて、横の連携を取りながらまとめて行ってきちんと仕事を取って来ることができれば良いと思います。先程の繰り返しになりますが、その時にコンプリヘンシブにうまくセールストークができると言うことが必要になると思います。

今、時々サウジアラビアの工業団地に行っていますが、MBR に関しては中国の製品がかなり安く入っているという状況です。ただ一方で、先ほども出ていたように、出てくる排水が千差万別で、それに対する特効薬はありません。それに対して上流に遡りながら、システムとしてうまくプロポーザルを出すことが当然必要になりますし、単に技術だけではなくて、もう少しポリティカルな面も必要になると思います。

良い意味で護送船団という言葉を使わせていただきますが、そういう意味ではオールジャパンで売りに行くことも当然必要になると思います。

【田野中委員】 21 億円の研究成果を拝見させていただいて、かなり圧倒されました。午前中に NEDO さんからのご説明があって、NEDO がかわる意義を自分なりに理解した上で、個々の研究テーマの発表を拝見しました。

この研究開発のインセンティブとしては、各社でそれぞれ思惑があると思いますが、NEDO がかわる意義はリスクが高いものをやるという以上に、俯瞰的、包括的に見るという立場が非常に大きいと思います。

個々の会社の技術をいくつか組み合わせて行くことや、今回は投資のターゲットではなくても、ひょっとしたらこどもターゲットに出来るのではないかとということでは、NEDO でサジェスションあるいはアドバイスの経験が幾つかあるのではないかと考えています。

個々の研究テーマはレポートになっていますが、NEDO の担当者に蓄積されたそういうノウハウやネットワークを是非、形にして次のプロジェクトに繋げて頂ければと思います。後継プロジェクトがあるかないか存じませんが、この 5 年で終わるのではなくて、具体的な形につながることを議論して企画していただければと思います。

【岡田委員】 今日は朝から同じようなことしか言っていないと思いますが、ここで各社が開発された技術は大変レベルも高いし、それぞれの分野の技術としては大変成果が上がっていると思います。技術的な説明も非常に良かったと思います。

ただ、これは NEDO のプロジェクトで、エネルギーの何十%の削減という目標が出ていますが、その言ったことに対する説明責任を十分果たすような説明を受けたかということ、良く分からないから私は同じような質問をずっとしているのだと思います。

そういう意味で、省エネルギーが何十%できたという時に、出来た理由もきちんと明らかにして欲しいと思います。一番の理由は、省エネが出来たというボトムラインのこの理由が分かり、個別の工夫がどのぐらい省エネに生きたかが分かると、排水が違う外国にこの技術を持って行った時に、応用も利くだろうし、一般性や発展性も出て来ると言うからです。

そこがもう少し分かれば、NEDO のプロジェクトとしての国民に対する説明責任がきっちり果たせると思います。最終的にそこだけ工夫していただければ、開発された技術については、ただただ敬意を表するだけで文句を言うつもりはありません。表向きの形を若干工夫して欲しいという言葉の繰り返しを繰り返して申し訳ございませんが、ぜひお願いしたいと思います。

あと一つ、ここでは省エネと産業競争力を強化するという本来の目的がありますが、作った技術をどこのマーケットに当てはめて行くかと言う所が良く分かりません。部分的にはそこが明快なプロジェクトもありますが、せっかく開発したのに、これをどこに持って行くかと言うのは極めて一般的な事しか書いていなくて、焦点が絞られていないように思います。

NEDO さんが更に上の所に説明に行くにも困るでしょうから、そこももう少しきれいにまとめて

いただけると、皆がハッピーになるのではないかと思います。

**【津野分科会長代理】** 今日の対象はかなり高いレベルで動いている日本の技術を更に高いところに持って行くという技術と、排水基準には入ったけれども対応すべき技術がなくて、かつそれを開発するのは少しリスクを伴うというものです。前者も、それを高めるためにはリスクがかなりあるので、そういう技術をNEDOさんのプロジェクトで取り上げたのは非常に良いことだと思います。

そういう多様なところの管理をしたプロジェクトリーダーの3人は、非常に苦勞されたと思いますが、いずれも素晴らしい成果が出ており、初めての技術もあって、学術レベルでもかなり高いところに行っていると思います。

ただ委員の先生方が言われているように、今後の技術展開の視点をもう少し明確にする必要があると思います。たとえば良く出て来たエネルギーについては、対象とした技術は何かということ、その条件、バウンダリーの部分まで拾った上での計算なのかということ、また、これから製品化あるいは事業化として展開するために必要な特性、要するに特異的な所をはっきり明示することが大事だろうと思います。

海外展開の面で言うと、往々にしてこういう素晴らしい技術はイニシャルコストが高いので、たとえば膜であれば、少々荒くても良いからともかく適用できて何とかなっただ方が良いという所に行きがちです。ですからNEDOさん、経産省さんも、10~20年後を考えれば日本の素晴らしい技術を適用すると非常に良いと言うことを是非、国外に打って出ていただきたいと思います。

**【藤田分科会長】** ありがとうございます。

最後に私からも一言コメントを言わせていただきます。省水型と書いてありますが、実際は個々のテーマの幅が非常に広いので、松尾先生、山本先生、渡辺先生は非常に苦勞されたと思います。苦勞していないものも幾つかあったかも知れませんが、苦勞してここまで引っ張ってこられた事に対して、本当に敬意を表したいと思います。

この分野の大きな企業が、しっかりプロジェクトを進めたということは言うまでもありませんが、真ん中で発表があったように中小企業の方まで入って、重金属の回収やリサイクル迄、きちんとかわって来たのは非常にうれしいことであり、高く評価したいと思います。

もう1点は、まったく違う見方からの講評です。実施者は途中で交代があったかも知れませんが、たぶんこのプロジェクトを成功させろと会社から命令されて、5年間プロジェクトを動かす中で、特に若い人達は非常に良い勉強をしたのではないかと思います。何度も全体会議等をやって、恐らく3人のリーダーがかなりいろいろと指導されたことは、逆に言えば、非常にレベルが向上したことに繋がったと思います。そういう意味では海外展開という言葉になった時に、日本再興戦略ではないけれども、海外展開に行ける若い人たちが育ったのではないかと私は評価したいと思っています。

あとは各委員の先生方が言われた通りで、一つの技術が確立したとしても地域やお客さんによってニーズが違いますが、それに対しても5年間かわった人は、今日もしっかりと答えられていたように、どんなお客さんに対しても、とうとうと技術営業ができるレベルまで達したのではないかと思います。

そういう点で、本当にNEDOのサポートは素晴らしかったのではないかと感じております。プロジェクトの講評というよりは感想に近いのですが、私からは以上です。

各先生方、「しまった。一つ、二つ、忘れた」ということがありましたらお願いします。よろしいですか。

それでは環境部、あるいはPLから一言お願いしたいと思います。

**【佐藤公一（推進者、統括主幹）】** 本来は部長の安居からご挨拶するところですが、別件がありまして、

失礼させていただいております。本プロジェクトは、我が国が強みを持っている膜技術を始めとする水処理技術の強化という観点からスタートして、平成 21～25 年の 5 年間にわたり、社会実装を非常に強く意識した要素技術研究を実施して来ました。

期間中、東日本大震災等の非常に大きな災害等もございましたが、藤田分科会長をはじめ評価委員の皆様方、また松尾 PL、山本・渡辺 SPL、実施者の皆様のご協力、ご指導もあり、無事に本日後評価を終えることが出来ました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

先ほど報告にもありましたように、一部のテーマについては既に事業化が始まっておりますが、プロジェクトの推進部として、その成果に安堵することなく、益々、実用化を目指して今後も進めて参りたいと思っております。

海外実証等々についても、評価委員の皆様方からご意見をいただいておりますが、実はこれと同時に海外での実証研究もやっています。また NEDO には国際的な省エネルギー関係の技術の実証の予算もあるので、更に進めて行こうということで、現在予定している案件も幾つかございます。是非そういうものに力を入れて、海外での普及に努めたいと考えております。

また評価委員の皆様から、目標の設定の明確化、それに対する成果の明示の仕方について厳しいご意見をいただいたところです。ぜひ今後のプロジェクトの立案や運営に役立てて行きたいと考えております。本日は長い時間どうもありがとうございました。

【藤田分科会長】 ありがとうございます。松尾先生にも何か一言言っていただいた方が良いでしょう。よろしくお願いします。

【松尾（実施者、PL）】 せっかくなので、2 人のサブリーダーからも話してもらった方が良いでしょう。と思います。

【渡辺（実施者、SPL）】 まずは評価委員の先生から高く評価いただいて、NEDO サイドの人間としてはほっとしておりますし、きちんと評価いただいたと言うことで感謝いたします。

それから 5 年間、会社の中で言わば専任に近い形でこのプロジェクトを進行した方々の立場で、NEDO あるいは経産省にお願いしたいことがあります。私も何度かこういうプロジェクトに関係しましたが、我々から色々と言われることも大変ですし、会社の中で「お前ら、高い人件費を使って何をやっているのだ」という後ろからの視線もあります。そういう中で、この 5 年間働いた各会社の人達の思いを汲んで、この成果がリターンにつながるように、NEDO あるいは国としてもぜひ応援していただきたいという気持ちで一杯です。

それから何人かに怒られますが、だいたい言いたいことを言いました。その辺は親心だったという事で、ご容赦ください。

【山本（実施者、SPL）】 私も、これまで厳しいことを言い過ぎたかも知れませんが、それはご容赦頂きたいと思っております。評価委員の先生方、評価いただきましてどうもありがとうございました。渡辺先生と同じですが、もちろん既に案件を取ったもの、事業化できたものはあっても、これからさまざまな状況によってトラブルも出て来るでしょうし、そんなにバラ色ばかりではないと思っております。

5 年で終わると言うことではありますが、NEDO が背中を押したわけですから、そういう意味では企業がそれなりのベネフィットを持てるように、もう少し押していただけるとありがたいと思っております。よろしくお願いします。

【松尾（実施者、PL）】 評価委員の先生方、今日は長い時間本当にありがとうございました。我々の気付かない部分で、今日先生方から指摘されたこともありますので、もう少し気を付けながらやっておけば良かったと思ったところもあります。

第 1 は事業概要、成果の概要、研究開発、実用化・事業化の見通しの 4 つを話せと言われて、我々もそこにこだわって発表しましたが、もう少し遡って、これにどういう問題があるかというところを押さえなければいけないとおっしゃったのだと思います。確かに我々も、そういう意味ではある種の

枠組みの中で動いてしまったのではないかとということが反省点としてあります。

今日ご参加の皆さん方で、それぞれ評価委員の先生から指摘されたことをもう一度よく考えて、最終バージョンにどう反映できるか分かりませんが、特に成果の評価の説明責任という点で、何%削減していますと言うのをどう説明するか、もう少し明確に意識した方が良いという気がしています。

日本は環境立国だ、環境技術が売りだと言いながら、水の問題がこれだけ大きく扱われたことは無かったと思います。文科省等の研究分野では色々あったかも知れませんが、NEDOとして扱われたのは、おそらく今回のプロジェクトが初めてではないかと思えます。北京の大気汚染だけではなくて、いろいろなところで水質汚濁があるので、日本の環境技術について、NEDOがもう少し頑張る要素は多分にあるのではないかと考えています。

今回のプロジェクトが終わって、NEDOにもある種のノウハウが蓄積されていると思いますが、それも一つの大きな成果だと思っています。現場の方が外国のプロジェクトに行き、色々な報告書を出されていると思いますが、NEDO内でのそれらの知識の継承と体系化は、恐らく日本の水関係の環境技術、あるいは環境にかかわる企業、産業の活性化に一番役立つのではないかと考えています。

ですから、いろいろな意味でプラスの方向に評価して頂いて、この分野が発展して、それが日本の産業を支える大きな力になって行けば大変ありがたいと思います。このプロジェクトも一応これで完結ということになると思います。皆さん、ご協力いただきまして本当にありがとうございました。お世話になりました。あらためて御礼申し上げます。

**【藤田分科会長】** どうもありがとうございました。それでは最後に今後の予定、その他に入りたいと思います。事務局から今後の予定等を含めて事務連絡、及びNEDO評価部佐藤部長からご挨拶をお願いしたいと思います。

## 9. 今後の予定、その他

事務局より資料8に基づき、口頭で一部、日程が修正されながら、今後の予定が説明された。

## 10. 閉会

事務局NEDO評価部佐藤部長から以下の挨拶があり、次いで分科会長が閉会を宣言した。

**【佐藤（事務局）】** それでは最後にご挨拶をさせていただきます。

プロジェクトリーダー、サブプロジェクトリーダーの先生方、誠にありがとうございました。

それから産業と生活の基盤となる優れた技術開発を進めていただいた実施者の方々には、心から敬意を表したいと思います。

先ほど佐藤統括からも話がありましたが、NEDOの中では国際エネルギー効率化技術システム実証事業という形で、海外で技術の実証を行う制度もございますので、ぜひ企業の方々にご活用いただければと思っております。

先生方からもありましたが、環境部にはこの成果をうまくまとめて、うまく広報することを是非お願いしたいと思いますし、評価部の反省としてはPLから言われたように、評価の様式のところは今後ご意見をいただいて、見直すなり、対応させていただきたいと思います。本日は誠にありがとうございました。

**【藤田分科会長】** それでは、これで終わらせていただきたいと思います。長時間にわたりまして、ご説明、ご審議を賜り、誠にありがとうございました。これで終了いたします。

## 配布資料

- 資料 1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料 3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
- 資料 4-1 NEDO における研究評価について
- 資料 4-2 評価項目・評価基準
- 資料 4-3 評点法の実施について
- 資料 4-4 評価コメント及び評点票
- 資料 4-5 評価報告書の構成について
- 資料 5-1 事業原簿（公開）
- 資料 5-2 事業原簿（非公開）
- 資料 6 プロジェクトの概要説明資料（公開）
  - 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
  - 研究開発成果、実用化・事業化に向けての見通し及び取り組み
- 資料 7-1～資料 7-4 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料 7-1 革新的膜分離技術の開発
- 資料 7-2 省エネ型膜分離活性汚泥法の開発
- 資料 7-3 有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発
- 資料 7-4 高効率難分解性物質分解技術の開発
- 資料 8 今後の予定
- 参考資料 1 NEDO 技術委員・技術委員会等規程
- 参考資料 2 技術評価実施規程

以上